JECKLIN, L. 1934. *Beitrag zur Kenntnis der Laichgallerten und der Biologie der Embryonen decapoder Cephalopoden.* Rev. Suisse de Zoologie *41*, 593-673.

KÖLLIKER, A. 1844. *Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden.* Zürich.

MORALES, E. 1958. *Cefalopodos de Cataluna, 1.* Investigacion Pesquera *11*, 1-32.

NAEF, A. 1923-1928. *Die Cephalopoden, Embryologie, Fauna e Flora del Golfo di Napoli.* 1. Teil, 2. Band.

PORTMANN, A. 1933. *Observations sur la vie embryonnaire de la pieuvre (Octopus vulgaris Lam.).* Arch. de Zool. expér. *76*, 24-36.

PORTMANN, A. und K. WIRZ, 1956. *La blastocinèse de l'embryon de la Pieuvre.* C. R. Acad. des Sci. *242*, 2590-2592.

VAYSSIÈRE, A. 1910. *Etude sur quelques jeunes seiches observées* à *leur sortie de l'œuf.* Journ. conch. *58*, 121-127.

WINTREBERT, P. 1928. *L'éclosion par digestion de la coque chez les Poissons, les Amphibiens et les Céphalopodes Dibranchiaux Décapodes.* C. R. Assoc. Anat., Prague, 501-503.

WIRZ, K. 1958. *Céphalopodes.* Faune marine des Pyrénées-Orientales, Fasc. 1, 1-59.

YUNG KO CHING, M. 1930. *Contribution à l'étude cytologique de l'ovogenèse, du développement et de quelques organes chez les Céphalopodes.* Ann. de l'Institut océanographique, Monaco, *7*, Fasc. 8, 300-364.

N° 19. **H. Sägesser** und **M. Lüscher,** Bern. — Über die Orientierung der Larve von *Rhadinoceraea micans* Kl. (Irisblattwespe) [1]. (Mit 3 Textabbildungen.)

Aus dem Zoologischen Institut der Universität Bern.

EINLEITUNG

Die raupenartigen Larven der Irisblattwespe treten jedes Frühjahr massenhaft im Garten des Zoologischen Instituts Bern auf, wo sie sich von den aus dem Wasser der Teiche hervorragenden Blättern der gelben Schwertlilie (*Iris pseudacora* L.) ernähren. Ist ein Blatt abgefressen, so begeben sich die Larven ins Wasser und

[1] Vorläufige Mitteilung.

erreichen schwimmend frische Blätter. Dies wurde durch Markierungsversuche nachgewiesen. Wir stellten uns die Aufgabe, die Eigenschaften der Irisblätter, die für die Orientierung der schwimmenden Larven von Bedeutung sind, festzustellen.

Material und Methode

Das Material stammte aus der Population im Institutsteich. Die Methode bestand in der Darbietung von verschieden geformten Attrappen. Als Apparatur diente ein rundes, wassergefülltes Blech, in dessen Mitte sich als Startpunkt eine kleine, runde Insel befand. Über der Wasseroberfläche wurde ein Blechzylinder aufgehängt, an dem die Papierattrappen befestigt werden konnten.

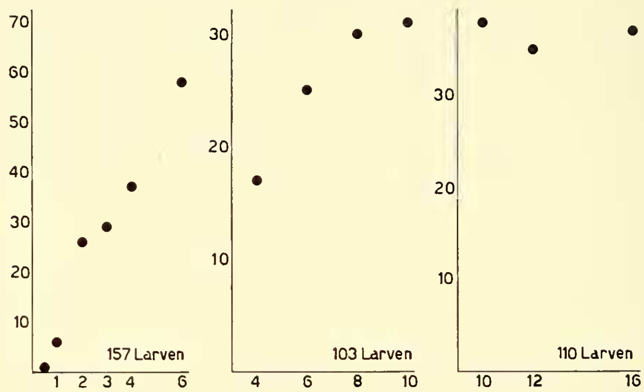


Abb. 1.
Verteilung der Larven auf Attrappen verschiedener Breite.
Abszisse: Breite in cm, Ordinate: Anzahl Larven.

Experimente zur orientierung

Versuche in der Arena ergaben, dass Irisblätter ungefähr gleich attraktiv wirken wie rote Papierattrappen, und dass dem Irisgeruch keine Bedeutung zukommt. Wir beschränkten uns deshalb auf die Prüfung verschiedener Formen.

a) *Die Wirkung der Breite.*

Es wurden in drei Serien rote Streifen gleicher Höhe (10 cm) und verschiedener Breite, nämlich ½—6 cm, 4—10 cm und 10—

16 cm, dargeboten (Abb. 1). Der Abstand zwischen Startplatzrand und Streifen war immer 10 cm. Alle 370 Larven landeten auf Attrappen. Es war notwendig, den Versuch in drei Serien aufzuteilen, da sonst die weissen Zwischenräume zu schmal geworden wären.

Gesamthaft gesehen nimmt die Landungsfrequenz bis zu 10 cm proportional zur Breite (abgesehen von den wahrscheinlich zu schmalen Breiten von ½ und 1 cm) zu. Bei Breiten von über 10 cm bleibt die Frequenz unverändert. Die Breite dürfte in diesem Bereich den Sehwinkel übertreffen.

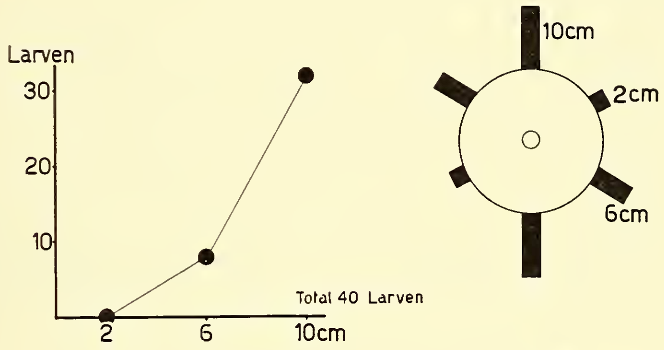


Abb. 2.

Verteilung der Larven auf Attrappen verschiedener Höhe. Rechts ist die Versuchsanordnung schematisch dargestellt, wobei die Streifen um 90° nach aussen geklappt sind.

b) *Die Wirkung der Höhe.*

Sechs rote Streifen von 3 cm Breite und 2, 6 und 10 cm Höhe wurden in Konkurrenz dargeboten (Abb. 2). Das Ergebnis zeigt, dass die Frequenz mehr als proportional zur Höhe ansteigt. Dies zeigt ein Vergleich der Werte für 6 und 10 cm Höhe mit den entsprechenden Zahlen für die Breite (Abb. 1) deutlich:

Breite oder Höhe:	Frequenz für Breite:	für Höhe:
6 cm	25 Larven	8 Larven
10 cm	31 Larven	32 Larven

c) *Die Wirkung flächengleicher Figuren verschiedener Höhe.*

Werden Rechtecke von 5 × 10 cm quergestellt und hochgestellt in Konkurrenz dargeboten, so wird das hochgestellte Rechteck bevorzugt:

Hochgestellt 21 Larven, quergestellt 6 Larven

Ein Rechteck, ein Fünfeck und ein Dreieck von gleicher Fläche und gleicher Grundlinie (Abb. 3) ergaben eine Verteilung, welche für die Annahme einer der Höhe proportionalen Verteilung einen P-Wert von 28% ergibt. Proportionalität der Landungsfrequenz zur Höhe ist also hier möglich.

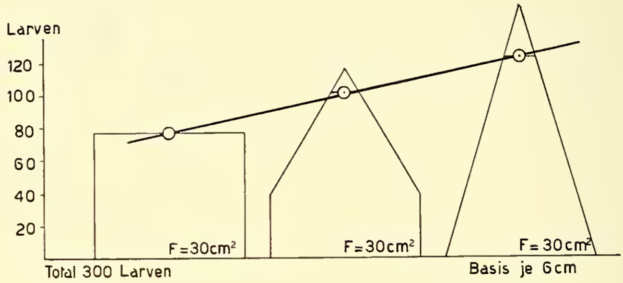


Abb. 3.
Verteilung der Larven auf flächengleiche Attrappen verschiedener Form und Höhe.

Schlussbetrachtung

Die Versuche zeigen, dass die Wirkung der Höhe grösser ist als die Wirkung der Breite, dass aber die Fläche eine Rolle spielt. Da keine Distanzwahrnehmung nachgewiesen werden konnte, ist es biologisch sinnvoll, dass die breitere Attrappe bevorzugt wird: da die Irisblätter alle etwa gleich breit sind, dürfte die Breite ein Mass für die Distanz ergeben. Ebenso ist von Bedeutung, dass bei gleicher Breite, und sogar bei unterschiedlicher Breite und gleicher Fläche, das höhere Blatt stärker anziehend wirkt, weil die Larven dadurch auf die grössten Blätter gelangen. Ein höheres, weiter entferntes Blatt wirkt attraktiver als ein niedriges, nahe gelegenes.

Die Versuche zeigen, dass die Larve der Irisblattwespe in ihrem Orientierungsverhalten ausgezeichnet an die besonderen Verhältnisse ihrer Umwelt adaptiert ist, und dass dadurch eine gute Gewähr für das Auffinden neuer Irisblätter gegeben ist.